



ს(ს)იპ-იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო
უნივერსიტეტი

ქ. თელავი, ქართული უნივერსიტეტის ქუჩა №1, ტელ.: 0350 272401, ელ. ფოსტა: info@tesau.edu.ge

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა

ფაკულტეტი

საბაკალავრო საგანმანათლებლო პროგრამა

მათემატიკა

Mathematics

მიმართულება: 05 მეცნიერება/ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი

სპეციალობა: 0501 მათემატიკა

პროგრამის ხელმძღვანელები: ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოც. პროფესორი
დიანა მჭედლიშვილი;
ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოც. პროფესორი
მერაბ აღნიაშვილი

(ბოლო განახლება)

1. მიღებულია ფაკულტეტის საბჭოს მიერ

ოქმი №9, „05, „იანვარი, 2018 წ.

ფაკულტეტის დეკანი

/პროფ. მ. დავითაშვილი/

2. განახლებული სახით რეკომენდებულია ფაკულტეტისა და უნივერსიტეტის ხარისხის

უზრუნველყოფის სამსახურების მიერ

ოქმი №11, „23, მარტი, 2018 წ.

უნივერსიტეტის ხარისხის სამსახურის ხელმძღვანელი

/ასოც. პროფ. შ. ჭკადუა/

3. დამტკიცებულია აკადემიური საბჭოს მიერ

ოქმი №15, „23, მარტი, 2018 წ.

უნივერსიტეტის რექტორი

/ასოც. პროფ. ი. შიოშვილი/

თელავი

2018

- **ფაკულტეტი:** ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა
- **დეპარტამენტი:** მათემატიკის, ინფორმატიკის და ფიზიკის
- **საგანმანათლებლო პროგრამის სახელწოდება:** მათემატიკა (Mathematics)
- **საგანმანათლებლო პროგრამის ხელმძღვანელები:** ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოც. პროფესორი დიანა მჭედლიშვილი; მობ. ტელ.: 599110829; ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოც. პროფესორი მერაბ აღნიაშვილი; მობ. ტელ.: 595303328
- **აკადემიური განათლების საფეხური:** ბაკალავრიატი (I საფეხური)
- **საგანმანათლებლო პროგრამის ტიპი:** აკადემიური, ძირითადი
- **სწავლების ენა:** ქართული
- **მისანიჭებელი კვალიფიკაცია:** მათემატიკის ბაკალავრი (Bachelor of Mathematics)
- **პროგრამის მოცულობა კრედიტებით:** 240 ECTS კრედიტი
- **პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა:** მათემატიკის საბაკალავრო საგანმანათლებლო პროგრამაზე ჩარიცხვა შეუძლია საქართველოს მოქალაქეს, რომელსაც გააჩნია სრული ზოგადი განათლების დამადასტურებელი დოკუმენტი და ჩააბარებს საქართველოს შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრის მიერ ადმინისტრირებულ ერთიან ეროვნულ გამოცდებს და გადალახავს საკონკურსო ბარიერს.
პირის ჩარიცხვა, რომელიც არ არის საქართველოს მოქალაქე, რეგულირდება საქართველოს კანონით უმაღლესი განათლების შესახებ.
- **საგანმანათლებლო პროგრამის მიზანი:** მათემატიკის საბაკალავრო საგანმანათლებლო პროგრამის მიზანია:
 - საბაზო განათლების მიცემა უმაღლესი მათემატიკის ძირითად დისციპლინებში, სტატისტიკურ ანალიზში, ინფორმატიკაში, ელემენტარულ მათემატიკაში და სხვა პროგრამით გათვალისწინებულ დისციპლინებში;
 - სტუდენტისათვის ისეთი ცოდნის მიცემა და უნარ-ჩვევების გამომუშავება, რომელთა გამოყენება შესაძლებელია როგორც თეორიულ, ისე პრაქტიკულ კონტექსტში მათემატიკის სხვადასხვა დარგში წარმოქმნილი პრობლემების გაანალიზების, შეფასებისა და გადაწყვეტის მხრივ;

- სტუდენტს გამოუმუშავდეს უნარი, მიღებული ცოდნა გამოიყენოს ბიზნესსა და მენეჯმენტში, ტექნიკურ სფეროში, ინფორმატიკაში, ფიზიკაში და სხვა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში;
- დაეხმაროს სტუდენტს არა მხოლოდ მათემატიკაში შემდგომი საფუძვლიანი ცოდნის მიღებაში, არამედ ზოგადად, მათემატიკური და ლოგიკური აზროვნების ჩამოყალიბებაში;
- გამოუმუშაოს სტუდენტს საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენების უნარი, ასევე, მოძიებული ინფორმაციის დამუშავებისა და სათანადო დონეზე პრეზენტაციის უნარი როგორც ქართულ, ისე ინგლისურ ენაზე;
- აღზარდოს მაღალი იდეალების, დემოკრატიულობის, მოქალაქეობრივი ღირებულებების მქონე სპეციალისტები, რომლებიც მნიშვნელოვან როლს ითამაშებენ ქვეყნის განვითარებაში.

• **სწავლის შედეგი:**

<p>ცოდნა და გაცნობიერება</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ აქვს მათემატიკის ფუნდამენტური კონცეფციების, პრინციპებისა და თეორიების ფართო ცოდნა; ➤ აქვს მათემატიკურ მეცნიერებათა სხვადასხვა დარგებიდან, როგორცაა: მათემატიკური ანალიზი, ფუნქციათა თეორია და ფუნქციონალური ანალიზი, ნამდვილი და კომპლექსური ანალიზი, ალგებრა და გეომეტრია, დიფერენციალური განტოლებები, სტატისტიკური ანალიზი, ალბათობის თეორია და სხვ. ძირითადი თეორიებისა და პრინციპების კრიტიკულად გააზრების უნარი და კომპლექსური საკითხების ცოდნა; ➤ აქვს ცოდნა მათემატიკური სასწავლო კურსების ძირითადი თეორემების და მათი დამტკიცებებისა; ➤ შეუძლია განსაზღვრებებისა და ტერმინოლოგიის შემოღება და მათი გამოყენება; ➤ აქვს მათემატიკური გამოთვლებისათვის აუცილებელი დაპროგრამების ენების ცოდნა; ➤ აქვს "ელემენტარული მათემატიკის" გაღრმავებული ცოდნა.
<p>ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ აქვს პრობლემის იდენტიფიცირების, დასმისა და გადაწყვეტის უნარი; ➤ აქვს დამტკიცების გააზრებისა და ლოგიკური მათემატიკური მსჯელობის უნარი მოცემულობების, დაშვებების და დასკვნის მკაფიო იდენტიფიკაციით; ➤ აქვს სტუდენტისათვის ცნობილი არატრივიალური ამოცანების მსგავსი ამოცანების ამოხსნის უნარი; ➤ აქვს არამათემატიკურად ჩამოყალიბებული მარტივი ამოცანების ამოხსნის მიზნით მათი მათემატიკურ ტერმინებში ფორმულირების უნარი; ➤ შეუძლია გამოთვლითი ტექნიკის გამოყენებით სტუდენტისათვის ცნობილი ამოცანების მსგავსი ამოცანების ამოხსნა; ➤ აქვს რეალური სამყაროს მოვლენების მათემატიკური მოდელირების

	<p>უნარი;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ აქვს მათემატიკური ტექნიკის გამოყენების უნარი ამოცანათა ამოსახსნელად; ➤ შეუძლია პრობლემების გადაჭრის ახალი გზების დამოუკიდებლად შემუშავება; ➤ აქვს ამოცანათა ამოხსნის მეთოდების ცოდნა და ანალიზის უნარი; ➤ შეუძლია რეფერატებისა და კვლევითი და პრაქტიკული ხასიათის თემების შემუშავება წინასწარ განსაზღვრული მითითებების გამოყენებით.
დასკვნის უნარი	<ul style="list-style-type: none"> ➤ აქვს აბსტრაქტული აზროვნების, ანალიზისა და სინთეზის უნარი; ➤ აქვს დასკვნის გამოტანისა და გააზრებული გადაწყვეტილების მიღების უნარი; ➤ შეუძლია თეორიული და პრაქტიკული მუშაობის პროცესში აღმოცენებული პრობლემების დანახვა, მათი ანალიზი, შესაბამისი დასაბუთებული დასკვნის გამოტანა და მოგვარების გზების დასახვა სტანდარტული და გამორჩეული მეთოდების გამოყენებით; ➤ შეუძლია დავალების შესასრულებლად აუცილებელი მასალის მოძიება, დამუშავება და შესაბამისი დასკვნის გამოტანა.
კომუნიკაციის უნარი	<ul style="list-style-type: none"> ➤ აქვს ლოგიკური მათემატიკური მსჯელობისა და მისგან გამომდინარე დასკვნების ნათლად, ზუსტად და გასაგები ფორმით გადმოცემის უნარი ქართულად და უცხო ენაზე, როგორც ზეპირად, ისე წერილობით; ➤ აქვს საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენების უნარი სხვადასხვა წყაროდან ინფორმაციის მოძიების, დამუშავებისა და სათანადო დონეზე პრეზენტაციის მიზნით; ➤ აქვს თანაკურსელებთან და ლექტორებთან კომუნიკაციის უნარი; ➤ შეუძლია კომპიუტერული ტექნიკის შემოქმედებითად გამოყენება; ➤ შეუძლია საჭირო ინფორმაციის მოძიება, მიღებული ინფორმაციის დამუშავება და სხვებისათვის გადაცემა.
სწავლის უნარი	<ul style="list-style-type: none"> ➤ აქვს მათემატიკური აზროვნების, ანალიზისა და სინთეზის უნარი; ➤ აქვს სასწავლო კურსით გათვალისწინებული მასალის ათვისების უნარი და უყალიბდება გარკვეული ჩვევები, რომლებიც ეხმარება სტუდენტს არა მხოლოდ მათემატიკაში შემდგომი საფუძვლიანი ცოდნის მიღებაში, არამედ ზოგადად, მათემატიკური და ლოგიკური აზროვნების ჩამოყალიბებაში; ➤ შეუძლია საკუთარი სასწავლო პროცესის დაგეგმვა და შეფასება; ➤ აქვს როგორც დამოუკიდებლად, ისე ჯგუფში მუშაობის უნარი; ➤ შეუძლია საბაკალავრო ნაშრომზე მუშაობა და მიღებული შედეგის ნათლად და მკაფიოდ ჩამოყალიბება, გაფორმება და საჯაროდ გადმოცემა.

ღირებულებები	<ul style="list-style-type: none"> ➤ იცის ეთიკის პრინციპები და ნორმები, იცავს მათ თანაკურსელებთან და ლექტორებთან ურთიერთობის დროს; ➤ აქვს პროფესიული ეთიკის სტანდარტების დაცვის უნარი; ➤ აცნობიერებს მასზე დაკისრებული დავალების მნიშვნელობას და პასუხისმგებლობით ეკიდება მის შესრულებას; ➤ შეუძლია ჩამოყალიბებული ღირებულებების დამკვიდრებაში მონაწილეობა.
--------------	---

• სწავლის შედეგების რუქა:

№	სასწავლო კურსები/მოდულები	კომპეტენციების ჩამონათვალი					
		ცოდნა და გაცნობიერება	ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი	დასკვნის უნარი	კომუნიკაციის უნარი	სწავლის უნარი	ღირებულებები
I	სპეციალობის დამხმარე სასწავლო კურსები						
1	უცხო ენა (I, II, III, IV)	X	X	X	X	X	X
2	აკადემიური წერა	X	X	X	X	X	X
3	კომპიუტერული უნარ-ჩვევები და ინფორმაციული ტექნოლოგიები	X			X	X	X
4	თავისუფალი კრედიტები						
5	ზოგადი ფიზიკის საფუძვლები	X	X	X	X	X	X
II	დამატებითი (Minor) საგანმანათლებლო პროგრამა/თავისუფალი კრედიტები						
III	ძირითადი სპეციალობის კურიკულუმი						
1)	I მოდული: ზოგადი მათემატიკა						
1	ანალიზური გეომეტრია	X	X	X			X
2	უმაღლესი ალგებრა	X	X	X			
3	დიფერენციალური განტოლებები	X	X			X	
4	წრფივი ალგებრა	X	X	X			X
5	მათემატიკური ფიზიკის დიფერენციალური განტოლებები	X	X			X	
2)	II მოდული: მათემატიკური ანალიზი						
1	ერთი ცვლადის ფუნქციის დიფერენციალური აღრიცხვა	X	X	X	X	X	X
2	ერთი ცვლადის ფუნქციის ინტეგრალური აღრიცხვა	X	X	X	X	X	X
3	მრავალი ცვლადის ფუნქციის დიფერენციალური აღრიცხვა	X	X	X	X	X	X
4	მრავალი ცვლადის ფუნქციის ინტეგრალური აღრიცხვა	X	X	X	X	X	X
3)	III მოდული: ფუნქციათა თეორია და ფუნქციონალური						

	ანალიზი						
1	ნამდვილი ცვლადის ფუნქციათა თეორია (I)	x	x	x	x	x	x
2	ნამდვილი ცვლადის ფუნქციათა თეორია (II)	x	x	x	x	x	x
3	კომპლექსური ცვლადის ფუნქციათა თეორია (I)	x	x	x	x	x	x
4	კომპლექსური ცვლადის ფუნქციათა თეორია (II)	x	x	x	x	x	x
5	ფუნქციონალური ანალიზი (I)	x	x			x	
6	ფუნქციონალური ანალიზი (II)	x	x			x	
4)	IV მოდული: ალბათობა და სტატისტიკა						
1	ალბათობის თეორია	x	x	x	x		x
2	მათემატიკური სტატისტიკა	x	x	x	x		x
5)	V მოდული: სპეციალური კურსი						
1	1) გამოყენებითი ლოგიკა	x	x	x	x	x	
	2) ტოპოლოგია	x	x	x	x	x	x
2	1) რიცხვთა თეორია	x	x	x	x	x	
	2) მათემატიკური ლოგიკა	x	x	x	x	x	
	3) კლასიკური მექანიკა	x	x	x		x	x
6)	VI მოდული: ელემენტარული მათემატიკა						
1	ელემენტარული მათემატიკის კურსი (I)	x	x	x	x		x
2	ელემენტარული მათემატიკის კურსი (II)	x	x	x	x		x
3	ელემენტარული მათემატიკის კურსი (III)	x	x	x	x		x
4	ელემენტარული მათემატიკის კურსი (IV)	x	x	x	x		x
7)	MathCAD - ის მათემატიკური სისტემა	x	x	x	x	x	x
8)	საბაკალავრო ნაშრომი	x	x	x	x	x	x

• **სწავლის შედეგების მიღწევის მეთოდები და ფორმები:** პროგრამით გათვალისწინებული სასწავლო კომპონენტების განხორციელება ხდება სწავლა/სწავლების შემდეგი მეთოდების გამოყენებით:

ლექცია - ძირითადი თეორიული მასალის, ცნებების და სხვ. განხილვა სტუდენტთა აქტიური ჩართულობით. იგი ძირითადად ორიენტირებულია შესასწავლი მასალის მეცნიერული თეორიებისა და მიდგომების საფუძვლიან შესწავლაზე. აქ აქტიურად ხდება საკითხების სიღრმისეული გაშუქება, რა დროსაც გონებრივი იერიშის და სხვადასხვა ინტერაქტიული მეთოდების გამოყენებით ხდება სტუდენტთა აქტიური ჩართვა დისკუსიებში, თემების ნათლად წარმოსახვასა და გარკვევაში.

სამუშაო ჯგუფში მუშაობა - ჯგუფური მუშაობა ავითარებს თანამშრომლობის პირობებში კონკრეტული ამოცანების დაგეგმვისა და რეალიზების ცოდნასა და უნარ-ჩვევებს. სამუშაო

ჯგუფში მუშაობის დროს ხდება ქეისების, ქვიზების, სავარჯიშოების, მაგალითების განხილვა, რითაც სტუდენტები იძენენ პრობლემის ჯგუფურად გადაწყვეტის უნარ-ჩვევებს, რაც თავის მხრივ უზრუნველყოფს გუნდში მუშაობის უნარების ჩამოყალიბება-განვითარებას, სხვათა აზრის გათვალისწინება/გაზიარებას და კორექტული კომუნიკაციის კომპეტენციების დაუფლებას.

პრაქტიკული მუშაობა - პრაქტიკულ მეცადინეობებზე საკითხების სიღრმისეული წვდომის მიზნით ხდება ყურადღების კონცენტრირება საკითხების შესაბამისი მაგალითების, სავარჯიშოების შეთავაზებაზე, მათი გადაწყვეტის, ამოხსნის გზების ძიებაზე, რაც უზრუნველყოფს სტუდენტთა მიერ შემენილი ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარ-ჩვევების განმტკიცებას და შემოქმედებითი და ანალიტიკური აზროვნების განვითარებას.

დამოუკიდებელი მუშაობა - სტუდენტის დამოუკიდებელი მუშაობით შესაძლებელია ლექციაზე შეძენილი ცოდნის გამყარება და გაღრმავება. დამოუკიდებელი მუშაობა გულისხმობს სახელმძღვანეოებისა თუ სხვა საინფორმაციო წყაროების გამოყენებით მასალის მოძიებას, წაკითხვას, გააზრებასა და შესწავლას, ასევე ლექციის მსვლელობისას მიღებული საშინაო დავალებების შესრულებას. ყოველივე აღნიშნული ხელს უწყობს საკითხებისადმი ინტერესის გაღვივებას, საკითხების დამოუკიდებლად შესწავლის სურვილს, რაც დამოუკიდებელი აზროვნების, ანალიზისა და დასკვნების გაკეთების სტიმულირების საშუალებაა.

აღნიშნული სწავლა/სწავლების მეთოდების განხორციელება ხდება შემდეგი აქტივობების გამოყენებით:

დემონსტრირება – დემონსტრირების დროს ინფორმაციის ვიზუალური წარმოდგენა. შედეგის მიღწევის თვალსაზრისით ის საკმაოდ ეფექტიანია, რადგან ითვალისწინებს სტუდენტის სხვადასხვა ტიპის ინტერესებს. შესასწავლი მასალის დემონსტრირება შესაძლებელია როგორც მასწავლებლის, ასევე სტუდენტის მიერ. ეს მეთოდი გვებმარება თვალსაჩინო გავხადოთ სასწავლო მასალის აღქმის სხვადასხვა საფეხური, დავაკონკრეტოთ, თუ რისი შესრულება მოუწევთ სტუდენტებს დამოუკიდებლად; ამავე დროს, ეს სტრატეგია ვიზუალურად წარმოაჩენს საკითხის/პრობლემის არსს.

ინდუქცია - ინდუქციის მთავარი მიზანია კონკრეტული ფაქტებისა და შემთხვევების განზოგადებაზე დაყრდნობით სტუდენტმა აღმოაჩინოს და ჩამოაყალიბოს ზოგადი პრინციპები თუ საფუძვლები, რომელთა ჭრილობიც შესაძლებელია პროცესების განხილვა და მოვლენების ახსნა. სწავლის პროცესში აზრის მსვლელობა ფაქტებიდან განზოგადებისკენ არის მიმართული, ანუ მასალის გადმოცემისას პროცესი მიმდინარეობს კონკრეტულიდან ზოგადისკენ.

დედუქცია - სწავლა-სწავლების ტრადიციული მიდგომა, სადაც ლექტორი არის ინფორმაციის მთავარი წყარო და მისი ხელმძღვანელობით სტუდენტები ეცნობიან ზოგად თეორიებს;

შედეგად კი, მათი მეშვეობით ცდილობენ ლოგიკისა და ანალიზის დახმარებით მოიძიონ კონკრეტული მაგალითები, მიიღონ ცოდნა და გამოიმუშაონ სათანადო უნარ-ჩვევები. დედუქცია განსაზღვრავს ნებისმიერი ცოდნის გადაცემის ისეთ ფორმას, რომელიც ზოგად ცოდნაზე დაყრდნობით ახალი ცოდნის აღმოჩენის ლოგიკურ პროცესს წარმოადგენს ანუ მასალის გადმოცემის თვალსაზრისით, პროცესი მიმდინარეობს ზოგადიდან კონკრეტულისკენ.

ანალიზი - თანამედროვე სამყაროში მრავალი სამეცნიერო დისციპლინა კომპლექსური გახდა; შესაბამისად, მათი შემსწავლელი კურსებიც მოითხოვს კომპლექსურ მიდგომას. ანალიზის მეთოდი კი გვეხმარება როგორც მულტიდისციპლინარული, ასევე ინტერდისციპლინარული კურსების მასალის შემადგენელ ნაწილებად დაშლაში. მოცემული მიდგომა შესაძლებელს ხდის შესასწავლი საკითხის ცალკეულ ასპექტებად დანაწევრებას; ამით მარტივდება რთული პრობლემის შიგნით არსებული ცალკეული საკითხების დეტალური გაშუქება.

სინთეზი - მისი მიზანია ცალკეული საკითხების დაჯგუფებით ერთი მთლიანი მიდგომის შედგენა. ეს მეთოდი ხელს უწყობს პრობლემის, როგორც მთლიანის დანახვის უნარის განვითარებას.

გონებრივი იერიში (brain storming) - იგულისხმება კონკრეტულ საკითხზე მრავალრიცხოვანი, განსხვავებული მოსაზრებების ჩამოყალიბება. იგი ხელს უწყობს შემოქმედებითი მიდგომის განვითარებას, როდესაც სტუდენტები ცდილობენ საკითხის მრავალმხრივ დანახვას და დეტალურად განხილვას. მოცემული მიდგომა უზრუნველყოფს სასწავლო პროცესში ჯგუფის ყოველი წევრის მაქსიმალურ ჩართულობას. იგი განსაკუთრებით ეფექტურია მრავალრიცხოვანი ჯგუფის კონტექსტში.

პრეზენტაცია - თანამედროვე ტექნოლოგიების განვითარების გათვალისწინებით პრეზენტაცია წარმოადგენს ერთ-ერთ ყველაზე ინტერაქტიულ და, თვალსაჩინოების კუთხით, ყველაზე ეფექტურ მიდგომას. იგი არის სასწავლო-შემეცნებითი ხერხების ერთობლიობა, რომელიც პრობლემის გადაწყვეტის საშუალებას იძლევა სტუდენტის დამოუკიდებელი მუშაობის და მიღებული შედეგების პრეზენტაციის პირობებში. იგი ამაღლებს სტუდენტთა დამოუკიდებელი მუშაობის მოტივაციას, ასევე, ავითარებს კონკრეტულ უნარ-ჩვევებს - დაგეგმვა, კვლევის ჩატარება და მონაცემებისა თუ არგუმენტების თვალსაჩინოდ, დამაჯერებლად წარმოდგენა. იგი ასევე ავითარებს ინდივიდუალურად თუ ჯგუფურად მუშაობის უნარს.

ამოცანების ამოხსნა - კონკრეტული ამოცანების გადაწყვეტის საშუალებით თეორიული მასალის თანდათანობითი შესწავლა, რაც თეორიული მასალის დამოუკიდებლად გამოყენების ჩვევების გამომუშავების საფუძველია. პრაქტიკული მეცადინეობისას პედაგოგი ყურადღებას ამახვილებს ამოცანათა გადაწყვეტის მეთოდიკაზე, ნახაზების, სქემების შესრულებაზე, გაანგარიშებებში შესაბამისი ტექნიკის გამოყენებაზე.

პრობლემების გადაჭრა - აქტივობა, რომელიც სტუდენტის მიერ მიღებული თეორიული ცოდნის გამოყენების საშუალებას იძლევა კონკრეტული პრობლემის შესწავლის, ანალიზისა და გადაჭრის გზით. მისი გამოყენებისას მნიშვნელოვანია ყურადღება მიექცეს პრობლემის გადაჭრით მიღებული შედეგების შეფასებასა და ანალიზს. ამ მეთოდის გამოყენებით სტუდენტს უვითარდება ცოდნის პრაქტიკულად გამოყენების უნარი.

ჯგუფური მუშაობა - გულისხმობს სტუდენტთა ჯგუფურად დაყოფას და მათთვის სასწავლო დავალებების მიცემას. ჯგუფის წევრები ინდივიდუალურად ამუშავებენ საკითხს და პარალელურად უზიარებენ თავის მოსაზრებებს ჯგუფის დანარჩენ წევრებს. დასახული ამოცანიდან გამომდინარე შესაძლებელია ჯგუფის მუშაობის პროცესში წევრებს შორის მოხდეს ფუნქციების გადანაწილება. ეს სტრატეგია უზრუნველყოფს ყველა სტუდენტის მაქსიმალურ ჩართულობას სასწავლო პროცესში.

ინდივიდუალური მუშაობა - სასწავლო პროცესით განსაზღვრულ აქტივობებზე და სასწავლო პროცესში მიღებულ დავალებებზე სტუდენტის ინდივიდუალურად მუშაობა.

წიგნზე მუშაობა - სწავლის პროცესში აქტიურად გამოიყენება სწავლა/სწავლების საშუალება, რომლის დროსაც სტუდენტი ამუშავებს მასალას მიცემული ლიტერატურისა და სხვა წყაროების გამოყენებით.

პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლა - იგულისხმება ახალი ცოდნის მიღებისა და შეძენილი ცოდნისა და სპეციფიური უნარ-ჩვევების ინტეგრაციის პროცესის საწყის ეტაპად დარგიდან ან სფეროდან აღებული კონკრეტულ პრობლემების გამოყენება.

საშინაო დავალების შესრულება - სტუდენტის დამოუკიდებელი მუშაობა, რომლის დროსაც ხდება სტუდენტის მიერ სასწავლო პროცესით განსაზღვრული და სასწავლო პროცესში მიღებული საშინაო დავალებების შესრულება. საშინაო დავალების შესრულება გულისხმობს სასწავლო პროცესით გათვალისწინებული მასალის წაკითხვა, დამუშავებასა და შესწავლას ასევე მიღებული დავალებების წერილობით შესრულებას ან ზეპირ ფორმით წარმოდგენას.

• **დასაქმების სფერო:** მათემატიკის პროგრამის ფარგლებში მიღებული დარგობრივი თეორიული ცოდნა და პრაქტიკული უნარ-ჩვევები, ასევე, გამომუშავებული ზოგადი კომპეტენციები, აძლევს საშუალებას კურსდამთავრებულს დასაქმდეს:

➤ განათლების, ეკონომიკისა და ბიზნესის სფეროში როგორც სახელმწიფო, ისე კერძო დაწესებულებებში;

➤ საბანკო, საგადასახადო და ყველა სხვა სახის დაწესებულებაში, სადაც საჭიროა მათემატიკური აპარატისა და საინფორმაციო ტექნოლოგიების საშუალებით სხვადასხვა სახის პრობლემების გადაჭრა.

მათემატიკის ბაკალავრს შეუძლია გააგრძელოს სწავლა მაგისტრატურაში კანონმდებლობით დადგენილი წესის შესაბამისად.

- **მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა:** სსიპ - იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა, რომელიც უზრუნველყოფს სასწავლო პროცესის გამართულ მუშაობას; ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის აუდიტორიები და უწყვეტი ინტერნეტით აღჭურვილი კომპიუტერული ცენტრები; მათემატიკის, ინფორმატიკის და ფიზიკის დეპარტამენტი, დეპარტამენტის ბიბლიოთეკის ფონდი; თანამედროვე ტექნოლოგიებით, ინტერნეტით და მდიდარი ბეჭდური და ელექტრონული წიგნადი ფონდით აღჭურვილი უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკა:

Royal Society Journals Collection (<http://royalsocietypublishing.org>)

IMF eLibrary (www.elibrary.imf.org)

Edward Elgar Publishing Journals and Development Studies e-books (www.elgaronline.com)

Cambridge University Journals – <http://journals.cambridge.org>

Cambridge University Journals (<http://journals.cambridge.org>)

SAGE Journals <http://online.sagepub.com/>

ინტეგრირებულ ელექტრონულ კატალოგში (EVERGREEN) ჩართვა 2010 წლიდან.

Elsevier – მონაცემთა ბაზები (რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი):

ScienceDirect®online Scopus® online

- **სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა:** სტუდენტთა ცოდნის შეფასების სისტემა თანდართულ სილაბუსებში გაწერილია 2007 წლის 5 იანვრის საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების მინისტრის ბრძანება №3-ის (უმადლესი საგანმანათლებლო პროგრამების კრედიტებით გაანგარიშების წესის დამტკიცების შესახებ) შესაბამისად და უნივერსიტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის მიერ შემუშავებული დებულების „სასწავლო პროცესის მარეგულირებელი წესი“ თანახმად.

სტუდენტთა ცოდნის შეფასება მოხდება შემდეგი აუცილებელი ფორმების საშუალებით:

- შუალედური შეფასება;
- დასკვნითი შეფასება.

მათი ჯამია საბოლოო შეფასება, რომელიც შეადგენს მაქსიმუმ 100 ქულას.

შუალედური, დასკვნითი და დამატებითი გამოცდები ტარდება წერილობითი ფორმით უნივერსიტეტის ერთიანი საგამოცდო ცენტრის მეშვეობით, რომელიც მუშაობს შესაბამისი დებულების მიხედვით.

მითითება: დასკვნით გამოცდაზე გასვლის უფლება ეძლევა სტუდენტს, რომელსაც გადალახული აქვს შუალედურ შეფასებაში მინიმალური კომპეტენციის ზღვარი (ეს ზღვარი შეიძლება იყოს შუალედური შეფასების მაქსიმუმ 60%). დასკვნით გამოცდაზე სტუდენტმა, ასევე უნდა გადალახოს მინიმალური კომპეტენციის ზღვარი (ეს ზღვარი შეიძლება იყოს დასკვნითი გამოცდის შეფასების მაქსიმუმ 60%) (კონკრეტული ზღვრები მითითებულია კონკრეტულ სილაბუსებში).

ზოგადად, სტუდენტის მიღწევების შეფასება ხდება ევროპული კრედიტების ტრანსფერისა და დაგროვების (ECTS) სისტემით, რომელის მიხედვითაც შეფასების სისტემა უშვებს:

ა) ხუთი სახის დადებით შეფასებას:

- ა.ა) (A) ფრიადი – შეფასების 91 - 100 ქულა;
- ა.ბ) (B) ძალიან კარგი – მაქსიმალური შეფასების 81 - 90 ქულა;
- ა.გ) (C) კარგი – მაქსიმალური შეფასების 71 - 80 ქულა;
- ა.დ) (D) დამაკმაყოფილებელი – მაქსიმალური შეფასების 61 - 70 ქულა;
- ა.ე) (E) საკმარისი – მაქსიმალური შეფასების 51 - 60 ქულა.

ბ) ორი სახის უარყოფით შეფასებას:

- ბ.ა) (FX) ვერ ჩააბარა – მაქსიმალური შეფასების 41 - 50 ქულა, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობით დამატებით გამოცდაზე ერთხელ გასვლის უფლება;
- ბ.ბ) (F) ჩაიჭრა – მაქსიმალური შეფასების 40 ქულა და ნაკლები, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტის მიერ ჩატარებული სამუშაო არ არის საკმარისი და მას საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი.

საგანმანათლებლო პროგრამის კომპონენტში, FX-ის მიღების შემთხვევაში უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულება დამატებით გამოცდას ნიშნავს დასკვნითი გამოცდის შედეგების გამოცხადებიდან არანაკლებ 5 დღეში.

დამატებით გამოცდაზე მიღებული შეფასების გათვალისწინებით საგანმანათლებლო კომპონენტის საბოლოო შეფასებაში 0-50 ქულის მიღების შემთხვევაში, სტუდენტს უფორმდება შეფასება F.

შუალედური და დასკვნითი შეფასებების კომპონენტების ფორმატი და კრიტერიუმები განისაზღვრება თითოეული სასწავლო კურსის სილაბუსის მიხედვით.

საბაკალავრო ნაშრომის შეფასება ხდება 100 ქულიანი სისტემით, როდესაც სტუდენტი დაასრულებს მასზე მუშაობას და ფასდება ერთჯერადად (დასკვნითი შეფასებით). (დეტალური ინფორმაცია მოცემულია საბაკალავრო ნაშრომის სილაბუსში.)

- **სწავლების ორგანიზების თავისებურებები:** პროგრამით გათვალისწინებული 240 კრედიტი გადანაწილებულია 4 აკადემიური წლის, 8 სემესტრის განმავლობაში, თითოეულ სემესტრში 30 კრედიტის ოდენობით. 140 კრედიტი გათვალისწინებულია ძირითადი (Major) პროგრამისათვის, რომელშიც 10 კრედიტი ეთმობა საბაკალავრო ნაშრომის შესრულებას და საჯარო დაცვას. 60 კრედიტი გათვალისწინებულია დამატებითი (Minor) პროგრამისათვის ან თავისუფალი კრედიტების კომპონენტისთვის. 20 კრედიტი ეთმობა უცხო ენას, 5 კრედიტი - აკადემიურ წერას, 5 კრედიტი - კომპიუტერულ უნარ-ჩვევებს და ინფორმაციული ტექნოლოგიებს, 5 კრედიტი –

თავისუფალ კრედიტებს, 5 კრედიტი - ზოგადი ფიზიკის საფუძვლებს. 240 კრედიტიდან სავალდებულო კომპონენტისთვის გათვალისწინებულია 140 კრედიტი, ხოლო არჩევითისთვის - 100 კრედიტი. ერთი კრედიტი უტოლდება სტუდენტის მუშაობის 25 საათს, რომელიც ფარავს როგორც სააუდიტორიო, ისე დამოუკიდებელ მუშაობას. საბაკალავრო ნაშრომი სრულდება ბოლო, მერვე სემესტრში.

- **სასწავლო გეგმა:** იხილეთ ცალკე.
- **სასწავლო გეგმის დამატებითი ცხრილი:** იხილეთ ცალკე. ამავე ცხრილში მოყვანილია ინფორმაცია სასწავლო კურსებზე დაშვების წინაპირობების შესახებ.
- **სასწავლო კურსების პროგრამები (სილაბუსები):** იხილეთ ცალკე
- **პროგრამის ხელმძღვანელის CV:** იხილეთ უნივერსიტეტის ვებგვერდზე: www.tesau.edu.ge, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის პროფესორების სიაში.
- **პროგრამის დამტკიცების აქტი:** იხილეთ თავფურცელზე.

საბაკალავრო საგანმანათლებლო პროგრამა: “მათემატიკის” სასწავლო გეგმა

	მოდული/სასწავლო კურსი	სტატუსი	კოდი	წინაპირობა (კოდი)	კრედიტი	კრედიტების განაწილება სასწავლო წლებისა და სემესტრების მიხედვით								საათების განაწილება					სულ საათები	
						I ს.წ.		II ს.წ.		III ს.წ.		IV ს.წ.		საკონტაქტო						დამოუკიდებელი
						I სემესტრი	II სემესტრი	III სემესტრი	IV სემესტრი	V სემესტრი	VI სემესტრი	VII სემესტრი	VIII სემესტრი	ლექცია	პრაქტიკული სამუშაო/სემინარი	შუალედური გამოცდა	დასკვნითი გამოცდა	სულ		
I	სპეციალობის დამხმარე სასწავლო კურსები	სავალდებულო			40	20	5	10	5					120	210	16	16	362	638	1000
1	უცხო ენა (I, II, III, IV)	არჩევითი	U.1 E.1/ 2/3/ 4		20	5	5	5	5					60	120	8	8	196	304	500
2	აკადემიური წერა	სავალდებულო	U1A W		5	5								15	15	2	2	34	91	125
3	კომპიუტერული უნარ-ჩვევები და ინფორმაციული ტექნოლოგიები	სავალდებულო	U1C LIT		5	5								15	30	2	2	49	76	125

4	თავისუფალი კრედიტები	არჩევითი				5								15	15	2	2	34	91	125
5	ზოგადი ფიზიკის საფუძვლები	სავალდებულო	EN S1 MG P		5			5						15	30	2	2	49	76	125
II	დამატებითი (Minor) საგანმანათლებლო პროგრამა/თავისუფალი კრედიტები	არჩევითი			60			10	10	10	10	10	10	180	360	24	24	588	912	1500
III	ძირითადი სპეციალობის კურიკულუმი	სავალდებულო			140	10	25	10	15	20	20	20	20	550	600	48	50	1248	2252	3500
1)	I მოდული: ზოგადი მათემატიკა	სავალდებულო			25		10	5	5	5				135	90	10	10	245	380	625
1	ანალიზური გეომეტრია		ENS 1M AG		5		5							30	15	2	2	49	76	125
2	უმალესი ალგებრა		ENS 1M HA		5		5							30	15	2	2	49	76	125

3	დიფერენციალური განტოლებები		ENS 1M DE	ENS 1M OD; ENS 1M OI	5				5					15	30	2	2	49	76	125
4	წრფივი ალგებრა		ENS 1ML A	ENS 1M HA; ENS 1M OD; ENS 1M AG	5			5						30	15	2	2	49	76	125
5	მათემატიკური ფიზიკის დიფერენციალური განტოლებები		ENS 1M MP	ENS 1M MI; ENS 1M DE	5				5					30	15	2	2	49	76	125
2)	II მოდული: მათემატიკური ანალიზი	სავალდებულო			30	10	10	5	5					90	150	8	8	256	494	750
1	ერთი ცვლადის ფუნქციის დიფერენციალური აღრიცხვა		ENS 1M OD		10	10								30	45	2	2	79	171	250
2	ერთი ცვლადის ფუნქციის ინტეგრალური აღრიცხვა		ENS 1M OI	ENS 1M OD	10		10							30	45	2	2	79	171	250
3	მრავალი ცვლადის ფუნქციის დიფერენციალური აღრიცხვა		ENS 1M MD	ENS 1M OD	5			5						15	30	2	2	49	76	125

4	მრავალი ცვლადის ფუნქციის ინტეგრალური აღრიცხვა		ENS 1M MI	ENS 1M MD; ENS 1M OI	5					5					15	30	2	2	49	76	125
3)	III მოდული: ფუნქციათა თეორია და ფუნქციონალური ანალიზი	სავალდებულო			30					5	5	10	10		180	90	12	12	294	456	750
1	ნამდვილი ცვლადის ფუნქციათა თეორია (I)		ENS 1M RA. 1	ENS 1M MD	5					5					30	15	2	2	49	76	125
2	ნამდვილი ცვლადის ფუნქციათა თეორია (II)		ENS 1M RA. 2	ENS 1M RA. 1	5					5					30	15	2	2	49	76	125
3	კომპლექსური ცვლადის ფუნქციათა თეორია (I)		ENS 1M CA. 1	ENS 1M MI	5						5				30	15	2	2	49	76	125
4	კომპლექსური ცვლადის ფუნქციათა თეორია (II)		ENS 1M CA. 2	ENS 1M CA. 1	5							5			30	15	2	2	49	76	125
5	ფუნქციონალური ანალიზი (I)		ENS 1MF A.1	ENS 1ML A; ENS 1M MI	5						5				30	15	2	2	49	76	125
6	ფუნქციონალური ანალიზი (II)		ENS 1MF A.2	ENS 1MF A.1	5							5			30	15	2	2	49	76	125

4)	IV მოდული: ალბათობა და სტატისტიკა	სავალდებულო			10					5	5			30	60	4	4	98	152	250
1	ალბათობის თეორია		ENS 1M T	ENS 1M OD	5					5				15	30	2	2	49	76	125
2	მათემატიკური სტატისტიკა		ENS 1M MS	ENS 1M T	5						5			15	30	2	2	49	76	125
5)	V მოდული: სპეციალური კურსი	არჩევითი			10							5	5	30	60	4	4	98	152	250
1	1) გამოყენებითი ლოგიკა 2) ტოპოლოგია		1) ENS 1M AL 2) ENS 1M T	2) ENS 1M MI; ENS 1M RA. 1; ENS 1MF A.1	5							5		15	30	2	2	49	76	125

2	1) რიცხვთა თეორია 2) მათემატიკური ლოგიკა 3) კლასიკური მექანიკა		1) ENS 1M NT 2) ENS 1M ML 3) ENS 1M CM	3) ENS 1M MI; EN S1 MG P	5							5	15	30	2	2	49	76	125	
6)	VI მოდული: ელემენტარული მათემატიკა	სავალდებულო			20					5	5	5	5	60	120	8	8	196	304	500
1	ელემენტარული მათემატიკის კურსი (I)		ENS 1ME M.1		5					5				15	30	2	2	49	76	125
2	ელემენტარული მათემატიკის კურსი (II)		ENS 1ME M.2		5						5			15	30	2	2	49	76	125
3	ელემენტარული მათემატიკის კურსი (III)		ENS 1ME M.3	ENS 1ME M.1	5							5		15	30	2	2	49	76	125

4	ელემენტარული მათემატიკის კურსი (IV)		ENS 1ME M.4	ENS 1ME M.2; ENS 1ME M.3	5								5	15	30	2	2	49	76	125
7)	MathCAD - ის მათემატიკური სისტემა	სავალდებულო	ENS 1M MC	U1C LIT	5		5							15	30	2	2	49	76	125
8)	საბაკალავრო ნაშრომი	სავალდებულო	ENS 1M BT		10								10	10			2	12	238	250
სულ					240	30	30	30	30	30	30	30	30	850	1170	88	90	2198	3802	6000

ინფორმაცია საგანმანათლებლო პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი ადამიანური რესურსის შესახებ:

№	სასწავლო კურსების დასახელება	ლექტორის სახელი, გვარი	კვალიფიკაცია	დაკავებული თანამდებობა
1.	უცხო ენა (I, II, III, IV)	1. ნანა პაპუნაშვილი ასოც. პროფ. 2. მანანა ნაპირელი/ ასისტ. პროფ. 3. მედეა მეტრეველი/ ასოც. პროფ. 4. ინგა ტყემალაძე	1. მაგისტრი 2. პედაგოგიკის დოქტორი 3. პედაგოგიკის დოქტორი 4. მაგისტრი	1. მასწავლებელი 2. ასისტენ- პროფესორი 3. ასოცირებული პროფესორი 4. მასწავლებელი
2	აკადემიური წერა	ნინო კახაშვილი	ფილოლოგიის დოქტორი	ასოცირებული პროფესორი
3	კომპიუტერული უნარ-ჩვევები და ინფორმაციული ტექნოლოგიები	რუსუდან ფირანიშვილი	ინფორმატიკის დოქტორი	ასისტენ- პროფესორი
4	ზოგადი ფიზიკის საფუძვლები, კლასიკური მექანიკა	ნინო ჟონჟოლაძე	ფიზიკის დოქტორი	ასისტენ- პროფესორი
5	ანალიზური გეომეტრია, დიფერენციალური განტოლებები, უმაღლესი ალგებრა, წრფივი ალგებრა, მათემატიკური ფიზიკის დიფერენციალური განტოლებები, ფუნქციონალური ანალიზი (I), ფუნქციონალური ანალიზი (II)	მერაბ აღნიაშვილი	ფიზიკა-მათემატიკის დოქტორი	ასოცირებული პროფესორი
6	ერთი ცვლადის ფუნქციის დიფერენციალური აღრიცხვა, ერთი ცვლადის ფუნქციის ინტეგრალური აღრიცხვა, მრავალი ცვლადის ფუნქციის დიფერენციალური აღრიცხვა, მრავალი ცვლადის ფუნქციის ინტეგრალური აღრიცხვა, ნამდვილი ცვლადის ფუნქციათა თეორია (I), ნამდვილი ცვლადის ფუნქციათა თეორია (II), კომლექსური ცვლადის ფუნქციათა თეორია (I), კომლექსური	დიანა მჭედლიშვილი	ფიზიკა-მათემატიკის დოქტორი	ასოცირებული პროფესორი

	ცვლადის ფუნქციათა თეორია (II), ტოპოლოგია			
7	ალბათობის თეორია, მათემატიკური სტატისტიკა, გამოყენებითი ლოგიკა, რიცხვთა თეორია, მათემატიკური ლოგიკა, ელემენტარული მათემატიკის კურსი (I), ელემენტარული მათემატიკის კურსი (II), ელემენტარული მათემატიკის კურსი (III), ელემენტარული მათემატიკის კურსი (IV), ერთი ცვლადის ფუნქციის დიფერენციალური აღრიცხვა, ერთი ცვლადის ფუნქციის ინტეგრალური აღრიცხვა, მრავალი ცვლადის ფუნქციის დიფერენციალური აღრიცხვა, მრავალი ცვლადის ფუნქციის ინტეგრალური აღრიცხვა	აკაკი ჭანკოტაძე	ფიზიკა-მათემატიკის დოქტორი	ასისტენტ-პროფესორი
8	MathCAD-ის მათემატიკური სისტემა	მარიამ ზაქარიაშვილი	პედაგოგიკის დოქტორი	ასოცირებული პროფესორი
9	უმადლესი ალგებრა, მათემატიკური ფიზიკის დიფერენციალური განტოლებები, მათემატიკური ფიზიკის დიფერენციალური განტოლებები, მათემატიკური ფიზიკის დიფერენციალური განტოლებები, ერთი ცვლადის ფუნქციის დიფერენციალური აღრიცხვა, ერთი ცვლადის ფუნქციის ინტეგრალური აღრიცხვა, მრავალი ცვლადის ფუნქციის დიფერენციალური აღრიცხვა, მრავალი ცვლადის ფუნქციის ინტეგრალური აღრიცხვა, ნამდვილი ცვლადის ფუნქციათა თეორია (I), ნამდვილი ცვლადის ფუნქციათა თეორია (II), კომლექსური ცვლადის ფუნქციათა თეორია (I), კომლექსური ცვლადის ფუნქციათა თეორია (II), ფუნქციონალური ანალიზი (I), ფუნქციონალური ანალიზი (II)	სილვა ტატულიშვილი	ფიზიკა-მათემატიკის მაგისტრი	მოწვეული მასწავლებელი